

УДК 632.95.028

К ВОПРОСУ УТИЛИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЯДОХИМИКАТОВ В РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пирожникова А.П.

Научный руководитель Лысова Е.П.

Ростовский государственный строительный университет

Известно, что потребителями ядохимикатов являются предприятия агропромышленного, лесного, автодорожного комплекса, магистральных газопроводов. Изменение форм собственности в период перестройки привело к появлению бесхозных объектов размещения этих опасных веществ. Инвентаризация пришедших в негодность ядохимикатов показала, что всего по Ростовской области в 86 складских помещениях их хранится не менее 900 тонн. С учётом 18 несанкционированных захоронений общее количество сельскохозяйственных ядохимикатов ориентировочно составляет 1300 тонн. Среди них имеются пестициды, попадающие под действие Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям (СОЗ). Стойкие органические загрязнители склонны к биологическому накоплению в концентрациях, оказывающих существенное влияние на человека и окружающую среду.

Анализ полученной информации позволил установить, что в Ростовской области преобладают по массе неорганические пестициды, а по распространенности и разнообразию видов – фосфорорганические и хлорорганические, а также пестициды неустановленного содержания (просыпи, смет, немаркированные).

Ядохимикаты относятся к веществам, искусственно синтезированным в промышленных условиях. В отличие от природных соединений, эти вещества устойчивы к биологическому разложению. Накапливаясь в природной среде, они являются причиной необратимых изменений в составе биоценозов и создают серьезную угрозу для здоровья людей. Существование несанкционированных захоронений приводит к образованию локальных источников загрязнения почв, подземных и поверхностных вод, воздушного бассейна.

В нашей стране для переработки сельскохозяйственных ядохимикатов предлагаются главным образом физические и химические методы. Однако их использование экономически невыгодно и экологически небезопасно. Например, при сжигании происходит выброс в атмосферу продуктов термогидролиза, образование диоксинов, бензапирена, не менее опасных, чем исходные вещества. При химической дезактивации непременно встает вопрос об уничтожении продуктов химической реакции.

В настоящее время основные предлагаемые способы утилизации перечисленных веществ основываются на высокотемпературном (более 1200° С) воздействии на уничтожаемые отходы с последующим резким охлаждением отходящих продуктов горения и сложной системой их фильтрации, обеспечивающей поглощение диоксинов и фуранов. В частности, в России непригодные пестициды сжигают в промышленных печах для обжига цемента или известняка.

Известен способ переработки токсичных продуктов путем их нагревания при 1030 – 1700°С в присутствии кислорода и расплава оксидов щелочно-земельных металлов.

Для переработки запрещенных к использованию ядохимикатов и различных видов отходов разработана плазмохимическая технология при температуре выше 10000°С с последующей абсорбционной системой газоочистки.

Наиболее перспективными способами утилизации являются также фильтрационное горение и огневое (термоокислительное) обезвреживание.

Несмотря на существенные различия, в основе всех вышеперечисленных способов лежит высокотемпературное окисление с довольно сложной системой очистки отходящих газов. И, следовательно, установки по утилизации экотоксикантов – это сложные производственные комплексы, должны представлять собой обособленные предприятия с санитарно-защитной зоной и зоной защитных мероприятий. При этом расходы, направленные на обеспечение экологической и промышленной безопасности, накладываются на основные производственные расходы и существенно удорожают стоимость утилизации.

Универсальную и экологически безопасную технологию переработки ядовитых веществ предлагает компания «Аконит» (г. Москва). Технология представляет собой низкотемпературное окисление нитратом кальция в реакторе псевдосжиженного слоя. Метод позволяет минерализовать такие химические элементы, как фтор, фосфор, сера, азот в виде фторапатитов, гидроксиапатитов, гидроксил-карбонатапатитов и сульфата кальция. Как показали исследования, в этом случае происходит исчерпывающее окисление органической части перерабатываемых продуктов в основном до углекислого газа и азота. Таким образом, образующиеся газообразные продукты по своему составу близки к составу воздуха. Технология предусматривает мобильность установок и является более энергосберегающей по сравнению с термическими способами уничтожения ядовитых веществ.

В НИИ технологий органической и неорганической химии (НИИТОНХ и БТ) разработан способ утилизации просроченных и запрещенных к применению хлорсодержащих пестицидов. Проведена лабораторная отработка технологии разложения образцов пестицидов путем воздействия на них электрогидравлического удара (ЭГУ). ЭГУ – явление преобразования энергии высоковольтного импульсного электрического разряда в жидкости главным образом в механическую энергию ударных волн, сопровождающееся рядом вторичных процессов. Показана возможность их утилизации с образованием нетоксичных продуктов. Незначительные выделения газообразного хлора нейтрализуются широко известным способом с получением гипохлорита. Предлагаемая технология экономически более выгодна, т.к. существенно уменьшаются затраты на обслуживание системы улавливания отходящих газов, не используется дорогостоящее оборудование для создания высокотемпературных зон разложения, минимальное количество выбросов существенно снижает затраты на обеспечение экологической и промышленной безопасности. Кроме того, возможно создание мобильного комплекса (производительностью до 1 тонны в смену) для утилизации незначительных количеств пестицидов непосредственно в местах хранения, позволяя избежать перевозок пестицидов автомобильным транспортом. Таким образом ликвидируется возможность заражения автодорог при возможной аварии.

Существует ряд научно-технических разработок, также направленных на создание универсальных технологии и оборудования для уничтожения ядохимикатов. Так ЗАО НПП «Тульский левша» предлагает мобильный комплекс по утилизации ядовитых веществ, химических удобрений и пестицидов на основе экологически чистого способа глубокого каталитического окисления. Переработка токсичных отходов осуществляется по технологическому циклу, в соответствии с которым на предприятие поставляются герметичные контейнеры, в которые селективно производится сбор токсичных отходов. В установке, по технологии каталитического окисления, отходы полностью превращаются в продукты природного состояния, с гарантированным отсутствием в выбросах токсичных оксидов азота, углерода, углеводов, диоксинов и т.п.

Установлено, что практически все химикаты, используемые в качестве пестицидов, утилизируются микроорганизмами. Выделены определённые штаммы грибов, бактерий, водорослей, разрушающих эти вещества до нетоксичных соединений. Преимущество использования биологических методов дезактивации над физико-химическими объясняется тем, что микроорганизмы минерализуют пестициды и другие продукты органического синтеза в естественном цикле круговорота веществ, не оказывая отрицательного влияния на экосистему. Разработка соответствующей научной базы могла бы послужить целью для первичного инвестирования в данном вопросе. Всесторонняя оценка, экспериментальная проработка и сопровождение новых технологий положительным заключением государственной экологической экспертизы позволили бы выработать единую стратегию борьбы с имеющейся опасностью. А привлечение неправительственных общественных организаций предполагало бы альтернативные пути решения данной проблемы.

Проблема детоксикации (разрушение и обезвреживание различных токсических веществ химическими, физическими или биологическими методами), утилизации и уничтожения ядохимикатов является актуальной для большинства регионов России и Ростовской области в частности. Именно поэтому мероприятия по утилизации пришедших в негодность пестицидов и агрохимикатов были включены в Областную долгосрочную целевую программу «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование в Ростовской области на 2011-2015 годы».

Этапом инвентаризации пришедших в негодность ядохимикатов стала оценка текущего состояния складов по хранению остатков ядохимикатов. Многие склады находятся в высокой степени износа или в аварийном состоянии, некоторые представляют собой полуразрушенные каменные или деревянные сооружения.

Нарушение условий хранения (просыпи ядохимикатов, перепады температур), негерметичность упаковки, перемещение емкостей с ядохимикатами в процессе использования препаратов, отсутствие маркировки, попадание атмосферных осадков, несанкционированные проникновения и многие другие нарушения привели к тому, что даже после вывоза ядохимикатов их мест хранения склады являются потенциально опасными объектами. Потенциальная опасность при этом определяется:

- стойкими запахами,
- наличием видимых отложений остатков пестицидов на строительных конструкциях,
- наличием сорбированных в строительных материалах пестицидов.

Важно, что некоторые объекты хранения ядохимикатов расположены в непосредственной близости к жилой застройке и источникам питьевого водоснабжения.

Действующее законодательство (в первую очередь Федеральный закон от 19 июля 1997 г. №109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» (с изменениями и дополнениями)) устанавливает правовые основы обеспечения безопасного обращения с пестицидами в целях охраны здоровья человека и окружающей среды, но не предусматривает порядок обращения с объектами хранения пестицидов. Направления и способы ликвидации объектов по хранению пестицидов и ядохимикатов станут целью дальнейшего исследования.